

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-139946

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl. G02B 5/22
C09K 3/00
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-336118 (71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 01.11.2001 (72)Inventor : SAITO YASUYO

(54) NEAR IR RAY ABSORBING FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a near IR ray absorbing filter having high absorbance for near IR rays and showing little color change into yellow with time.

SOLUTION: The near IR ray absorbing filter has a resin layer containing a dithiol metal complex-based near IR ray absorbing dye and no diimonium-based near IR ray absorbing dye. The filter shows the absorption maximum at 900 to 1000 nm, $\leq 20\%$ transmittance in the wavelength region from 800 to 1050 nm, and $\geq 60\%$ transmittance in the region from 550 to 600 nm.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-139946

(P2003-139946A)

(43) 公開日 平成15年5月14日 (2003.5.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	2 H 0 4 8
C 0 9 K 3/00	1 0 5	C 0 9 K 3/00	1 0 5 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 0 7	G 0 9 F 9/00	3 0 7 Z
	3 1 3		3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-336118(P2001-336118)

(22) 出願日 平成13年11月1日 (2001.11.1)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 斉藤 保代

神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番地

三菱化学株式会社内

(74) 代理人 100103997

弁理士 長谷川 曉司

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA12 CA19 CA24

5G435 BB06 DD11 FF14 GG16 GG33

HH03

(54) 【発明の名称】 近赤外線吸収フィルター

(57) 【要約】

近赤外線吸収能が高く、経時変化による黄度の少ない近赤外線吸収フィルターを提供する。

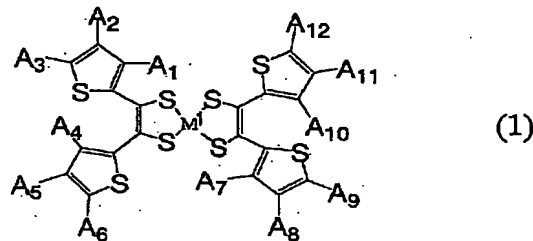
【課題】 ジチオール金属錯体系近赤外線吸収色素含有樹脂層を有し、かつジインモニウム系近赤外線吸収色素を含有していない近赤外線吸収フィルターであって、900～1000nmに極大吸収を有し、800～1050nmの波長域における光線透過率が20%以下であり、且つ550nm～600nmにおける透過率が60%以上である近赤外線吸収フィルター。

【特許請求の範囲】

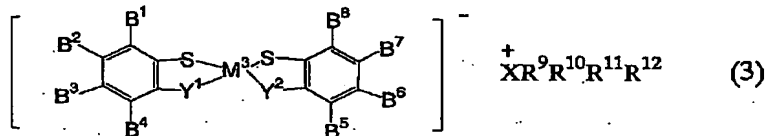
【請求項1】 ジチオール金属錯体系近赤外線吸収色素含有樹脂層を有し、かつジインモニウム系近赤外線吸収色素を含有していない近赤外線吸収フィルターであって、900～1000nmに極大吸収を有し、800～1050nmの波長域における光線透過率が20%以下であり、且つ550nm～600nmにおける透過率が60%以上である近赤外線吸収フィルター。

【請求項2】 樹脂中に、下記一般式(1)

【化1】

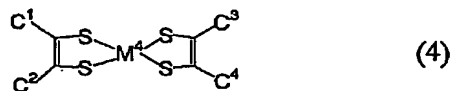


(式中、A₁～A₁₂は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、置換基を有していてもよいアミノ基、ニトロ基、ハロゲン原子またはシアノ基を示し、かつ、隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながっていてもよく、M¹は、ニッケル、パラジウム、白金、コバルトまたは銅を示す。)で表されるジチオール金属錯体を少なくとも1種*



(式中、B¹～B⁸は、それぞれ独立に、水素原子、置換されていてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基またはシアノ基を示し、ここで、B¹～B⁸は、隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながっていてもよく、Y¹及びY²は、それぞれ独立に、硫黄原子または酸素原子を示し、Xは窒素原子またはリン原子を示し、R⁹～R¹²は、それぞれ独立に、置換されていてもよいアルキル基または置換されていてもよいアリール基を示し、M³は金属原子を示す)で表される化合物、及び下記一般式(4)

【化4】

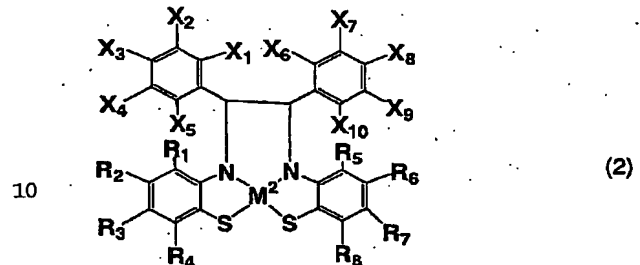


(式中、C¹～C⁴は、それぞれ独立に、水素原子、置換

* 類以上含有することを特徴とする請求項1に記載の近赤外線吸収フィルター。

【請求項3】 更に下記一般式(2)

【化2】



(式中、M²は、金属原子を示す。R₁～R₈は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、置換基を有していてもよいアミノ基、ニトロ基、ハロゲン原子またはシアノ基を示し、X₁～X₁₀は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基またはシアノ基を示す。)で表される化合物、下記一般式(3)

【化3】

されていてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基またはシアノ基を示し、ここで、C¹～C⁴は隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながっていてもよく、M⁴は金属原子を示す)で表される化合物からなる群より選ばれる化合物のうち、1種類以上を含有することを特徴とする請求項2に記載の近赤外線吸収フィルター。

【請求項4】 さらに紫外線カット層を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の近赤外線吸収フィルター。

【請求項5】 請求項1～4に記載の近赤外線吸収フィルターをフィルターの一部としての層として含有するディスプレイ用フィルター。

【請求項6】 電磁波カット層を設けた請求項5に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項7】 反射防止層を設けた請求項5または6に記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項8】 色調補正層を設けた請求項5～7のい

れかに記載のディスプレイ用フィルター。

【請求項9】 ディスプレイがプラズマディスプレイであることを特徴とする請求項5～8のディスプレイ用フィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は近赤外線吸収フィルター、特に可視光線領域の透過率が高く、近赤外線を有効に遮断する近赤外線吸収フィルターに関するものであり、詳しくは、ジインモニウム系化合物を用いなくても、優れた近赤外線吸収効果を有する近赤外線吸収フィルターに関するものである。

【0002】本発明の近赤外線吸収フィルターは別の機能を有する層と組み合わせることにより、ディスプレイ用フィルター、特にプラズマディスプレイパネル用フィルターの一部として用いることもできるものである。

【0003】

【従来の技術】一般に、近赤外線吸収色素を含有した樹脂からなるプラスチック近赤外線吸収フィルターは、よく知られており、その用途としては、サングラス、溶接用眼鏡、ビルや自動車、電車、飛行機の窓、あるいは半導体受光素子の感度補償用フィルター等が挙げられる。

【0004】また、最近では、大型薄型の壁掛けテレビとして注目されているプラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」という）に代表されるようなディスプレイに関し、近赤外線を発生して、コードレスホン、近赤外線リモコンを使うビデオデッキ等、周辺にある電子機器に作用し誤動作を起こすことから、800nm～1000nmの近赤外線を吸収する赤外線吸収色素を含有したフィルターの要求が出てきている。

【0005】上述のような近赤外線吸収フィルターとしては、銅や鉄などの金属イオンを含有させたもの、ニトロソ化合物及びその金属錯塩、シアニン系化合物、スクアリウム系化合物、ジチオール金属錯体化合物、アミノチオフェノール金属錯体化合物、フタロシアニン化合物、ナフタロシアニン化合物、トリアリルメタン系化合物、インモニウム系化合物、ジインモニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、アミノ化合物、アミニウム塩系化合物等の近赤外線吸収色素を含有させたものなど各種検討がなされているが、上記近赤外線吸収色素のうち、900～1000nmに極大吸収を持ち、かつ、可視部に吸収が少ないという特性を有するものは少なく、また、これらの光学特性が良好であっても、耐光性が低く、色素が変質し着色してしまうという問題が起こる場合も多い。

【0006】現在、光学フィルター用として最もよく用いられている色素としては、ニッケルジチオール錯体系化合物またはフッ素化フタロシアニン系化合物が挙げられるが、従来知られているニッケルジチオール錯体系

化合物またはフッ素化フタロシアニン系化合物の吸収極大は700～900nmであり、実用化の場面において実際には、通常、上記化合物よりも長波長域に吸収極大を有するアミニウム系化合物、特にジインモニウム系化合物と組み合わせて用いることにより、有効な近赤外線吸収効果を得ると言うことがほとんどである。

【0007】しかしながら、上記ジインモニウム化合物も、少量の劣化でも色素が黄色味を帯びてしまうという問題がある。また、ディスプレイ用フィルターは、その透過色がディスプレイ用フィルターとして好適なニュートラルグレイまたは、ニュートラルブルーに色補正すること、また、ディスプレイの発する不要発光を低減し、発光色の色純度、コントラストを向上させることが重要である。このため、可視領域に吸収する色素をディスプレイ用フィルターに用いて色補正することが重要であり、特に550nm～600nmの領域は、プラズマディスプレイの発する不要なネオン光をカットするための調色用色素を添加するため、この領域は、近赤外線吸収色素自身の透過率が高いことが要求される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ジチオール金属錯体系近赤外線吸収色素を含有し、かつジインモニウム系化合物を含有しない近赤外線吸収フィルターであって、900～1000nmの近赤外光域に大きな吸収を有し、800nm～1050nmの波長域の光線透過率が20%以下である、化学的に安定で、近赤外線吸収性能、熱線吸収能、可視光線透過性能および耐光性に優れ、成膜性の良く、光劣化により、黄変せず、また、550nm～600nmの可視領域の透過率が高い近赤外線吸収フィルターを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を鑑み、鋭意検討した結果、ジチオールニッケル錯体の中で、チオフェン類を含有するものが、900nm以上に大きな吸収を有し、かつ550nm～600nmな透過率が高いことを見出し、本発明を完成するに至った。

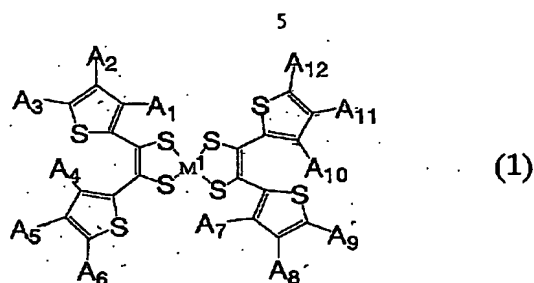
【0010】すなわち、本発明の要旨は、

1、ジチオール金属錯体系近赤外線吸収色素含有樹脂層を有し、かつジインモニウム系近赤外線吸収色素を含有していない近赤外線吸収フィルターであって、900～1000nmに極大吸収を有し、800～1050nmの波長域における光線透過率が20%以下であり、且つ550nm～600nmにおける透過率が60%以上である近赤外線吸収フィルター。

2、樹脂中に、下記一般式(1)

【0011】

【化5】

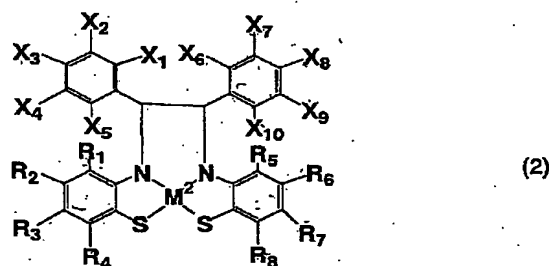


(式中、 $A_1 \sim A_{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しているもよいアルキル基、置換基を有しているもよいアリール基、置換基を有しているもよいアルコキシ基、置換基を有しているもよいアリールオキシ基、置換基を有しているもよいアミノ基、ニトロ基、ハロゲン原子またはシアノ基を示し、かつ、隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながっていてもよく、 M^1 は、ニッケル、パラジウム、白金、コバルトまたは銅を示す。)で表されるジチオール金属錯体を少なくとも1種類以上含有することを特徴とする前記1に記載の近赤外線吸収フィルター。

3. 更に下記一般式(2)

[0012]

[化6]



(式中、 $B^1 \sim B^8$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換されていてもよいアルキル基、置換基を有しているもよいアリール基、置換基を有しているもよいアルコキシ基、置換基を有しているもよいアリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基またはシアノ基を示し、ここで、 $B^1 \sim B^8$ は、隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながっていてもよく、 Y^1 及び Y^2 は、それぞれ独立に、硫黄原子または酸素原子を示し、 X は窒素原子またはリン原子を示し、 $R^9 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、置換されていてもよいアルキル基または置換されていてもよいアリール基を示し、 M^3 は金属原子を示す)で表される化合物、及び下記一般式(4)

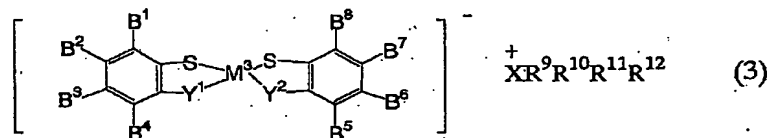
[0014]

(4)

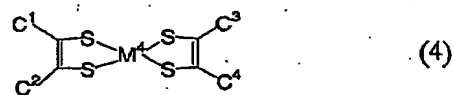
* (式中、 M^1 は、金属原子を示す。 $R_1 \sim R_8$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しているもよいアルキル基、置換基を有しているもよいアリール基、置換基を有しているもよいアルコキシ基、置換基を有しているもよいアリールオキシ基、置換基を有しているもよいアミノ基、ニトロ基、ハロゲン原子またはシアノ基を示し、 $X_1 \sim X_{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しているもよいアルキル基、置換基を有しているもよいアリール基、置換基を有しているもよいアルコキシ基、置換基を有しているもよいアリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基またはシアノ基を示す)で表される化合物、下記一般式(3)

[0013]

[化7]



[化8]



(式中、 $C^1 \sim C^4$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換されていてもよいアルキル基、置換基を有しているもよいアリール基またはシアノ基を示し、ここで、 $C^1 \sim C^4$ は隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながっていてもよく、 M^4 は金属原子を示す)で表される化合物からなる群より選ばれる化合物のうち、1種類以上を含有することを特徴とする前記2に記載の近赤外線吸収フィ

ルター。

4、さらに紫外線カット層を有することを特徴とする前記1～3に記載の近赤外線吸収フィルターに存し、本発明の他の要旨としては、前記1～4に記載の近赤外線吸収フィルターをフィルターの一部としての層として含有し、必要に応じて、電磁波カット層、反射防止層及び／又は色調補正層を設けたディスプレイ用フィルター、特に、プラズマディスプレイ用フィルターに存する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本明細書中、Meはメチル基を、Etはエチル基を、Buはブチル基を、Prはプロピル基を、Hexはヘキシル基を、Phはフェニル基を表し、i-はイソを、n-は直鎖、t-はターシャリー、c-はシクロ（環状）を表す。

【0016】本発明の近赤外線吸収フィルターは、ジチオール金属錯体系近赤外線吸収色素含有樹脂層を有し、かつジインモニウム系近赤外線吸収色素を含有していない近赤外線吸収フィルターであって、900～1000nmに極大吸収を有し、800～1050nmの波長域における光線透過率が20%以下であり、且つ550nm～600nmにおける透過率が60%以上のものである。

【0017】800～1050nmの波長域における光線透過率が20%以下、好ましくは15%以下と一定して該波長域の光線をカットすることにより、近赤外線吸収効果も安定して高い一方で、550～600nmにおける透過率が60%以上、好ましくは70%以上、さらに好ましくは75%以上であるため、車窓ガラスに用いた場合の景色の色再現性（明るさ）やディスプレイの画面の明るさ等を確保することもできるものである。特にプラズマディスプレイ用フィルターとして用いる場合には、近赤外線吸収フィルターのほかに電磁波シールド材等を積層させ多層体とするため、フィルター全体としての透過率が下がることになる上、色補正としては色素を添加する為特に550～600nmの透過率が高い必要がある。

【0018】また、ジインモニウム系近赤外線吸収色素を含有していないことにより、従来の近赤外線吸収フィルターより経時的な色調の変化が少なく、ディスプレイフィルター用として用いるのに特に好ましいものである。本発明の近赤外線吸収フィルターに用いられる、ジチオール金属錯体系近赤外線吸収色素としては、好ましくは前記一般式（1）で表される化合物が挙げられる。

【0019】前記一般式（1）において、 $A^1 \sim A^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、置換基を有していてもよいアリールオキシ基、置換基を有していてもよいアミノ基、ニトロ基、ハロゲン原子またはシア

ノ基であり、好ましくは水素原子、アルキル基、アリール基またはハロゲン原子である。

【0020】上記アルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基の置換基としては、色素の安定性に影響を与えない基であれば、特に限定されないが、このうちハロゲン原子、シアノ基、アルキル基、アリール基、アルコキシ基又はアリール基が挙げられ、好ましくはハロゲン原子、シアノ基、炭素数1～6のアルキル基、フェニル基、炭素数1～6のアルコキシ基又はフェノキシ基である。

【0021】また、上記アミノ基の置換基としては、アルキル基またはフェニル基が挙げられ、好ましくは炭素数1～4のアルキル基である。上記 $A^1 \sim A^{12}$ の好ましい具体例としては、水素原子；メチル基、エチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ブチル基、n-ヘキシル基、c-ヘキシル基、ベンジル基、フェネチル基、トリフルオロメチル基などの炭素数1～10のアルキル基；フェニル基、トリル基等の炭素数6～10のアリール基；メトキシ基、エトキシ基、t-ブトキシ基、n-ブトキシ基などの炭素数1～6のアルコキシ基；フェノキシ基、メチルフェノキシ基などの炭素数6～10のアリールオキシ基；塩素原子、臭素原子、フッ素原子などのハロゲン原子；アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジフェニルアミノ基などの無置換又は炭素数1～15以下の置換アミノ基が挙げられる。

【0022】上記 $A^1 \sim A^{12}$ のうち特に好ましい置換基の組み合わせとしては、全てが水素原子である場合または、同一のチオフェン環上の置換基がハロゲン原子とアルキル基またはアリール基とを組み合わせた場合である。また、上記 $A^1 \sim A^{12}$ は、隣り合う2個の置換基が $-(CH_2)_n-$ 又は $-(CH_2)_n-$ 等の炭素数1～4程度のアルキレン基、 $-OCH_2O-$ 、 $-O(CH_2)_nO-$ 等の炭素数1～4程度のアルキレンジオキシ基等の連結基を介してつながってもよい。

【0023】前記一般式（2）において、 $R_1 \sim R_6$ 及び $X_1 \sim X_{10}$ は、上記 $A^1 \sim A^{12}$ で記載したのと同様の基を用いることができる。上記 $R_1 \sim R_6$ の好ましい具体例としては、上記 $A^1 \sim A^{12}$ で記載したのと同様の基が挙げられ、また、隣り合う2個の置換基が連結基を介してつながってもよい。

【0024】 $X_1 \sim X_{10}$ として好ましい具体例としては、水素原子；メチル基、エチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ブチル基、n-ペンチル基、トリクロロメチル基、トリフルオロメチル基、ベンジル基、フェネチル基などの炭素数1～10のアルキル基；フェニル基；メトキシ基、エトキシ基、t-ブトキシ基、n-ブトキシ基などの炭素数1～6のアルコキシ基；フェノキシ基、メチルフェノキシ基などの炭素数6～10のアリールオキシ基；フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子；ヒドロキシ基；ニトロ基またはシアノ基が

挙げられる。

【0025】上記のうち好ましくは、ハロアルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基またはシアノ基等の電子吸引性基、あるいは、水素原子が挙げられ、 $X_1 \sim X_{10}$ の中で、少なくともひとつは水素原子でないものである。さらには $X_1 \sim X_{10}$ の少なくとも1つがフッ素原子、塩素原子またはシアノ基であり、残りは水素原子であるのが好ましい。

【0026】前記一般式(3)において、 $B^1 \sim B^9$ は、上記 $A^1 \sim A^{12}$ で記載したのと同様の基を用いることができ、このうち好ましくは置換されていても良いアルキル基またはハロゲン原子である。また、上記 $B^1 \sim B^9$ は、上記 $A^1 \sim A^{12}$ で記載したのと同様に、隣り合う2個の置換基が炭素数1~4程度のアルキレン基や炭素数1~4程度のアルキレンジオキシ基等の連結基を介してつながってもよい。

【0027】 Y^1 及び Y^2 は、それぞれ独立に硫黄原子または酸素原子を示し、好ましくは硫黄原子である。また、 Y^1 と Y^2 は同一の原子である方が好ましい。 $R^9 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、置換されていても良いアルキル基または置換されていてもよいアリール基であり、上記アルキル基及びアリール基の置換基としては、ハロゲン原子、アルキル基またはアリール基が挙げられる。

【0028】上記 $R^9 \sim R^{12}$ の好ましい具体例としては、メチル基、エチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ブチル基、n-ヘキシル基、c-ヘキシル基、トリクロロメチル基、トリフルオロメチル基、ベンジル基、フェネチル基などの炭素数1~10のアルキル基；フェニル基が挙げられる。 X は窒素原子またはリン原子である。

【0029】前記一般式(4)において、 $C^1 \sim C^4$ は、水素原子、置換されていても良いアルキル基、置換されていても良いアリール基またはシアノ基であり、好ましくは置換されていても良いアリール基である。上記アルキル基またはアリール基の置換基としては、上記 $A^1 \sim A^{12}$ で記載したのと同様の基が挙げられる。

【0030】上記 $C^1 \sim C^4$ の好ましい具体例としては、メチル基、エチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ブチル基、n-ヘキシル基、c-ヘキシル基、ベンジル基、フェネチル基、トリフルオロメチル基などの炭素数1~10のアルキル基；フェニル基、トリル基、クロロフェニル基、シアノフェニル基、メトキシフェニル基、フェノキシフェニル基等の炭素数6~15のアリール基が挙げられる。

【0031】また、上記 $C^1 \sim C^4$ は、上記 $A^1 \sim A^{12}$ で記載したのと同様に隣り合う2個の置換基がアルキレン基やアルキレンジオキシ基等の連結基を介してつながってもよい。また、 $M^1 \sim M^4$ は金属元素を表し、好ましくはNi、Pd、Pt、Co、Fe、Ti、SnまたはC

uであり、さらに好ましくはNi、Pd、Pt、Coが用いられ、Niである場合、性能的にも優れ、かつ経済的にも有利であることから最も好ましい。

【0032】尚、ここで上述の一般式(1)~(4)の化合物の分子量としては、あまり大きすぎるとg吸光係数が低くなり色素使用量が多くなるため好ましくなく、通常2000以下、好ましくは1500以下である。化合物(1)及び化合物(4)は、J. Am. Chem. Soc., 87巻、1483頁(1965年)に記載の方法で合成でき、化合物(2)は、特開2001-89492に記載の方法で合成でき、(3)は J. Am. Chem. Soc., 88巻、43頁及び4870頁(1966年)に記載の方法で合成できる。

【0033】本発明の赤外線吸収フィルターの製造方法としては、透明基板に近赤外線吸収色素を含む塗工液をコーティングする方法、金属錯体をバインダー樹脂と熔融混練してフィルム状に成形する方法などが挙げられるが、近赤外線吸収色素に対する負荷を低減するため、塗工液をコーティングする方法の方が好ましい。以下に、透明基板に金属錯体を含む塗工液を塗布して赤外線吸収フィルターを製造する方法について詳細に説明する。

【0034】本発明の赤外線吸収フィルターを構成する透明基板としては、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きい基板であればよく、特に制限はない。その具体的な例としては、ガラス、ポリオレフィン系樹脂、非晶質ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等が挙げられる。これらの中では、特に非晶質ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂が好ましい。これらの樹脂は、フェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐酸系等の難燃剤、耐熱老化防止剤、紫外線吸収剤、滑剤、帯電防止剤等の樹脂板を作成するに当たり通常用いるような公知の添加剤を配合することができる。

【0035】透明基板は、これらの樹脂を、射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形等の方法や、有機溶剤に溶解させてキャストする方法などなどの成形方法を用い、フィルム状に成形したものが用いられる。フィルム状に成形された樹脂は延伸されていても未延伸でもよい。また、異なる材料からなるフィルムが積層されていても良い透明基材の厚みは、目的に応じて通常10 μ m~5mmの範囲から選択される。

【0036】更に、透明基材は、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理等の従来公知の方法による表面処理や、アンカーコート剤やプライマー等のコーティングを施してもよい。金属錯体を含む塗工液は、金属錯体をバインダー樹

脂とともに溶剤中に溶解又は分散させることにより、調製することができる。また、分散させる場合、必要に応じて分散剤を用いて、金属錯体の粒径を通常0.1~3 μm に微粒子化し、バインダーとともに、溶剤に分散させて調整することもできる。

【0037】このとき溶剤に溶解又は分散される金属錯体、分散剤、およびバインダー樹脂などの全固形分の濃度は、通常5~50重量%である。また、全固形分に対する金属錯体の濃度は、近赤吸収色素トータルとして通常0.1~50重量%、好ましくは0.2~30重量%である。また、式(1)で表される化合物に対する、式(2)~式(4)で表される化合物の総量の比としては、1:0.1~1:10、好ましくは、1:0.2~1:5である。

【0038】尚、バインダー樹脂に対する近赤外線吸収剤の濃度としては、当然のことながら、近赤外線吸収フィルターの膜厚にも依存する為、溶融混練してフィルム状に成形するような場合には、上述の色素濃度よりは低くなる。分散剤としては、ポリビニルブチラール樹脂、フェノキシ樹脂、ロジン変性フェノール樹脂、石油樹脂、硬化ロジン、ロジンエステル、マレイン化ロジン、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。その使用量は、金属錯体化合物に対して、通常0~100重量%、好ましくは0~70重量%である。

【0039】バインダーとしては、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリエチルアクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、エチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。その使用量は、バインダーに対して金属錯体化合物が、0.01~20重量%、好ましくは0.1~10重量%である。溶媒としては、1,2,3-トリクロロプロパン、テトラクロロエチレン、1,1,2,2-テトラクロロエタン、1,2-ジクロロエタン等のハロゲン化脂肪族炭化水素類、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、オクタノール等のアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン類、酢酸エチル、プロピオン酸メチル、エナント酸メチル、リノール酸メチル、ステアリン酸メチル等のエステル類シクロヘキサン、ヘキサン、オクタン等の脂肪族炭化水素類、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、モノクロロベンゼン、ジクロロベンゼン、ニトロベンゼン、スクアラン等の芳香族炭化水素類、ジメチルスルホキシド、スルホラン等のスルホキシド類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N,N',N'-テトラメチル尿素等のアミド類、テトラヒドロフラン(以下「THF」という)、ジエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類あるいはこれらの混合物を用いることができる。

【0040】また、金属錯体を含む塗工液には、他の近赤外線吸収剤を添加してもよい。他の近赤外線吸収剤としては、有機物質であるニトロソ化合物及びその金属錯塩、シアニン系化合物、スクワリウム系化合物、チオールニッケル錯塩系化合物、フタロシアニン化合物、ナフトロシアニン化合物、トリアリルメタン系化合物、インモニウム系化合物、ジインモニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、アミノ化合物、アミニウム塩系化合物、あるいは、無機物であるカーボンブラックや、酸化インジウムスズ、酸化アンチモンズ、周期律表4A、5Aまたは6A族に属する金属の酸化物、もしくは炭化物、またはホウ化物などが挙げられる。

【0041】金属錯体を含む塗工液の透明基材へのコーティングは、ディッピング法、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法、エアナイフコート法等の公知の塗工方法で行われる。金属錯体を含む層は、乾燥後の膜厚が、通常0.1~30 μm 、好ましくは0.3~20 μm 、さらに好ましくは0.5~10 μm となるように塗布される。本発明の近赤外線吸収フィルターは、100℃の恒温槽での100時間耐熱性試験後の色素残存率が75%以上、好ましくは80%以上、特に好ましくは85%以上となり、可視光領域に新たな吸収ピークが出てくることもない。ここで色素残存率は、800~1050nmの領域における試験前後の吸収強度の減少割合から求める。

【0042】本発明の近赤外線吸収フィルターは、さらに紫外線カット層を設けることにより、金属錯体との相乗効果によって、赤外線吸収フィルターの耐光性を著しく向上させることができる。紫外線カット層としては、400nm以下の波長の紫外線を効率よくカットできるものであり、350nmの波長の光を70%以上吸収できることが好ましい。紫外線カット層の種類については、特に制限されないが、好ましくは紫外線吸収剤を含有する樹脂フィルム(紫外線カットフィルム)が好ましい。また、紫外線カット層は、赤外線吸収フィルターのディスプレイ接着面とは反対側(外界側)に有している方が好ましい。

【0043】紫外線カット層に用いられる紫外線吸収剤としては、300~400nmの間に極大吸収を有し、その領域の光を効率よくカットする化合物であれば、有機系、無機系のいずれも特に限定なく用いることができる。例えば有機系紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、サリチル酸エステル系紫外線吸収剤、トリアジン系紫外線吸収剤、パラアミノ安息香酸系紫外線吸収剤、ケイ皮酸系紫外線吸収剤、アクリレート系紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤等が挙げられ、無機系紫外線吸収剤としては酸化チタン系紫外線吸収剤、酸化亜

鉛系紫外線吸収剤、微粒子酸化鉄系紫外線吸収剤等が挙げられるが、無機系紫外線吸収剤の場合は紫外線カット層中で微粒子状態で存在しているため、赤外線吸収フィルターの効率を損なう恐れがあることから、有機系紫外線吸収剤が好ましい。

【0044】このような紫外線吸収剤としては、例えば、チバガイギー（株）のチヌビンP、チヌビン120、213、234、320、326、327、328、329、384、400、571、住友化学（株）のSMISOOP250、300、577、共同薬品（株）のバイオソープ582、550、591、城北化学（株）のJF-86、79、78、80、旭電化（株）のアデカスタブLA-32、LA-36、LA-34、シプロ化成（株）のシーソルブ100、101、101S、102、103、501、201、202、612NH、大塚化学（株）のRUVA93、30M、30S、BASF（株）のユービナル3039等が挙げられる。

【0045】これらの紫外線吸収剤は、単独で用いても良いが、数種類組み合わせても良い。このほか、紫外線を吸収して可視領域に波長変換するチバガイギー（株）のユービテックスOB、OB-P等の蛍光増白剤も利用できる。上記紫外線カット層は、市販のUVカットフィルターを使用することもでき、例えば、富士フィルム（株）のSC-38、SC-39、三菱レーヨン（株）のアクリブレン等が挙げられる。上記のUVカットフィルター、SC-39、アクリブレンは、ともに350nmの波長を99%以上吸収する紫外線カットフィルムである。このように紫外線吸収層を設けた本発明の近赤外線吸収フィルターは、Xeランプを200時間照射することによる耐光性試験後の色素残存率が80%以上、好ましくは85%以上、特に好ましくは90%以上となり、可視光領域に新たな吸収ピークが出てくることもない。ここで色素残存率は800~1050nmの領域における試験前後の吸収強度の減少度合から求める。

【0046】上記近赤外線吸収フィルターは単独はもちろん透明のガラスや他の透明樹脂板等と貼り合わせた積層体として用いてもよい。また、本発明により得られる近赤外線吸収フィルターは、本発明のディスプレイ用フィルター用途以外にも、熱線遮断フィルム、サングラス、保護眼鏡、リモコン受光器など幅広い用途に使用することもできる。

【0047】さらに、本発明の近赤外線吸収フィルターは、必要に応じて、電磁波カット層、表面への蛍光灯などの外光の写り込みを防止する反射防止層、きらつき防止（ノングレア）層、色調補正層を設け、ディスプレイ用、より好ましくはプラズマディスプレイパネル用フィルターとして使用することができる。本発明のディスプレイ用フィルターは、上記近赤外線吸収フィルターを用いている他は、通常、用いられている構成や製造方法等を任意に取ることができ、特に限定されるものではない

が、以下にプラズマディスプレイ用フィルターとして用いる場合を代表例として説明する。

【0048】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターに用いられる電磁波カット層としては、金属酸化物等の蒸着あるいはスパッタリング方法等が利用できる。通常は酸化インジウムスズ（ITO）が一般的であるが、誘導体層と金属層を基材上に交互にスパッタリング等で積層させることで1000nm以上の光をカットすることもできる。誘導体層としては酸化インジウム、酸化亜鉛などの透明な金属酸化物等であり、金属層としては銀あるいは銀-パラジウム合金が一般的であり、通常、誘導体層より3層、5層、7層あるいは11層程度積層する。基材としては、本発明の赤外線吸収フィルターをそのまま利用しても良いし、樹脂フィルムあるいはガラス上に蒸着あるいはスパッタリングして電磁波カット層を設けた後に、本発明の赤外線吸収フィルターと貼り合わせても良い。

【0049】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターに用いられる反射防止層としては、表面の反射を抑えてフィルターの透過率を向上させるために、金属酸化物、フッ化物、ケイ化物、ホウ化物、炭化物、窒化物、硫化物等の無機物を、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト法等で単層あるいは多層に積層させる方法、アクリル樹脂、フッ素樹脂などの屈折率の異なる樹脂を単層あるいは多層に積層させる方法等がある。また、反射防止処理を施したフィルムを該フィルター上に貼り付けることもできる。

【0050】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターに用いられる色調補正層としては、具体的には、プラズマディスプレイから発せられる590~600nmの波長域のネオンオレンジ光をカットできれば特に限定されず、公知のスクアリウム系化合物やテトラアザボルフィリン系化合物等の色素を含有させる。また、消光時のディスプレイの色がニュートラルグレーになるようにその他の色素を添加することもある。

【0051】また、上述の各層の他にきらつき防止層（ノングレア層）も設けてもよい。ノングレア層は、フィルターの視野角を広げる目的で、透過光を散乱させるために、シリカ、メラミン、アクリル等の微粉体をインキ化して、表面にコーティングする方法などを用いることができる。インキの硬化は、熱硬化あるいは光硬化を用いることができる。また、ノングレア処理したフィルムを該フィルター上に貼り付けることもできる。更に必要であれば、ハードコート層を設けることもできる。

【0052】

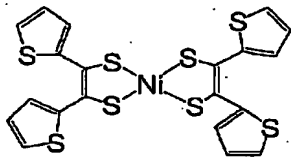
【実施例】以下に、実施例により本発明の実施態様を説明するが、本発明の範囲は、これに限定されるものではない。

実施例

下記式(5)

【0053】

【化9】

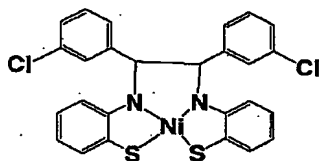


(5)

で表されるジチオール錯体系近赤外線吸収色素の3.0重量% THF (テトラヒドロフラン) 溶液0.6gに、ポリメチルメタクリレート樹脂 (商品名: ダイナールBR-80: 三菱レイヨン株式会社製品) のTHF/トルエン (=1/1) 溶液 (樹脂濃度20重量%) を1.5g添加し、超音波をかけて、溶解させた後、この塗工液を、バーコータ (NO.24: 江藤器械 (株) 製) でポリエチレンテレフタレート製フィルム三菱化学ポリエステルフィルム社製PETフィルム「T100E」、厚み100 μ m) の片面に塗工し、乾燥後、もう一方の面に下記式(6)

【0054】

【化10】



(6)

に示す近赤外線吸収色素の3.0重量% THF (テトラヒドロフラン) 溶液0.6g、ポリメチルメタクリレート樹脂 (商品名: ダイナールBR-80: 三菱レイヨン株式会社製品) のTHF/トルエン (=1/1) 溶液 (樹脂濃度20重量%) を1.5g添加し、超音波をかけて、溶解させた塗工液を、塗工し、乾燥することにより、近赤外線吸収フィルターを得た。塗布膜厚は、約6 μ mであった。

【0055】このフィルターの透過率を日立分光光度計 (U-3500) で測定した。結果を図1に示す。800~1050nmにおける透過率は20%以下であり、550~600nmにおける透過率は80%以上であり、十分な近赤外線吸収能を有し、かつ、可視光透過率が良好であった。更に、耐熱性を評価するため、100 $^{\circ}$ Cの恒温槽に100時間入れて耐熱性の試験を行ったところ、840nm、975nmにおける照射前後の吸収強度を測定したところ、それぞれ85.9%、96.2%であり、良好な耐熱性を示した。また、フィルターの色変化はなかった。

【0056】このフィルターに、富士写真フィルム (株) 製UVカットフィルター (SC-39) を装着し、キセノンロングライフフェードメーター (FAL-25AX-HCB-EC) (スガ試験機社製品) により、200時間照射し、840nm、975nmにおける照射前後の吸収強度を測定したところ、色素残存率 (照射前の強度 \div 照射後の強 \times 100) は、それぞれ、98.5%、80.1%で良好であり、フィルター色変化はなかった。

【0057】比較例

近赤外線吸収色素 (日本化薬社製 Kayasorb IRG-02) の3.0重量% THF (テトラヒドロフラン) 溶液0.6gに、ポリメチルメタクリレート樹脂 (商品名: ダイナールBR-80: 三菱レイヨン株式会社製品) のTHF/トルエン (=1/1) 溶液 (樹脂濃度20重量%) を1.5g添加し、超音波洗浄機にて、溶解させた後、この塗工液を、バーコータ #24でポリエチレンテレフタレート製フィルムに塗工し、乾燥することにより、近赤外線吸収フィルターを得た。塗布膜厚は、約6 μ mであった。

【0058】耐熱性を評価するため、100 $^{\circ}$ Cの恒温槽に100時間入れて耐熱性の試験を行った。977nmにおける照射前後の吸収強度を測定したところ、94.0%であり、良好であったが、試験後のフィルターは、やや黄ばんでいた。また、耐光性試験のため、このフィルターに、富士写真フィルム (株) 製UVカットフィルター (SC-39) を装着し、キセノンロングライフフェードメーター (FAL-25AX-HCB-EC) (スガ試験機社製品) により、200時間照射し、977nmにおける照射前後の吸収強度を測定したところ、色素残存率 (照射前の強度 \div 照射後の強 \times 100) は、81.8%であり、良好であったが、試験後のフィルターは、やや黄ばんでいた。

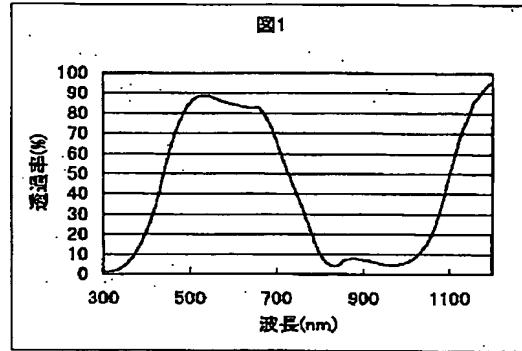
【0059】

【発明の効果】本発明の近赤外線吸収フィルターは、900nm以上の近赤外光域に大きな吸収を有し、化学的に安定で、近赤外線吸収性能、熱線吸収能、可視光線透過性能および耐光性に優れ、成膜性の良く、熱、光により、黄変せず、また、550nm~600nmの可視領域の透過率が高い赤外線吸収色素材料を提供できる。また、これと他の近赤外線吸収色素を組み合わせることで800nm~1000nmの波長領域の透過率が10%以下であるPDP用に好適な近赤外線吸収フィルター及び近赤外線吸収層を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例で得られた本発明のフィルターの透過スペクトルを示す図である。

【図1】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-139946

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl. G02B 5/22
C09K 3/00
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-336118

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 01.11.2001

(72)Inventor : SAITO YASUYO

(54) NEAR IR RAY ABSORBING FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a near IR ray absorbing filter having high absorbance for near IR rays and showing little color change into yellow with time.

SOLUTION: The near IR ray absorbing filter has a resin layer containing a dithiol metal complex-based near IR ray absorbing dye and no diimonium-based near IR ray absorbing dye. The filter shows the absorption maximum at 900 to 1000 nm, $\leq 20\%$ transmittance in the wavelength region from 800 to 1050 nm, and $\geq 60\%$ transmittance in the region from 550 to 600 nm.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

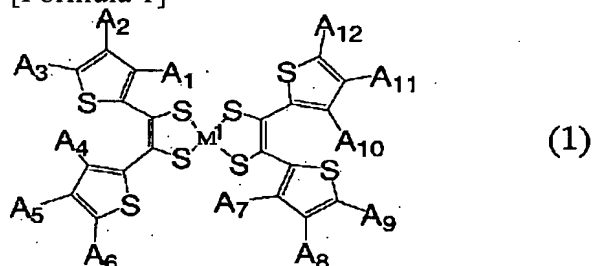
CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The near infrared ray absorption filter whose light transmission in a 800-1050nm wavelength region it is the near infrared ray absorption filter which has a dithiol metal complex system near infrared ray absorption coloring matter content resin layer, and does not contain gene MONIUMU system near infrared ray absorption coloring matter, and it has absorption maximum in 900-1000nm, and is 20% or less and whose permeability in 550nm - 600nm is 60% or more.

[Claim 2] In resin, it is the following general formula (1).

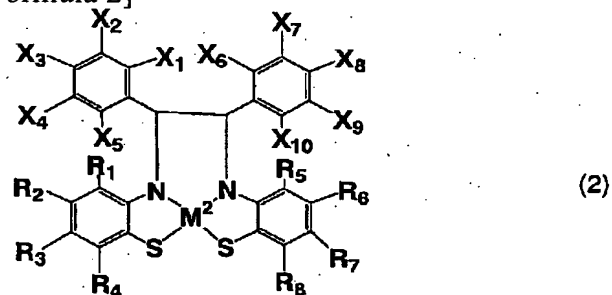
[Formula 1]



the alkyl group in which A1 -A12 may have the hydrogen atom and the substituent independently among the formula, respectively -- The aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, The aryloxy group which may have the substituent, the amino group which may have the substituent, two substituents which show a nitro group, a halogen atom, or a cyano group, and adjoin each other -- a connection radical -- minding -- being connected -- **** -- M1 Nickel, palladium, platinum, cobalt, or copper is shown. The near infrared ray absorption filter according to claim 1 characterized by containing at least one or more kinds of dithiol metal complexes expressed.

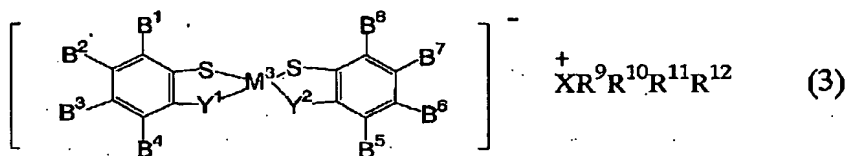
[Claim 3] Furthermore, the following general formula (2)

[Formula 2]



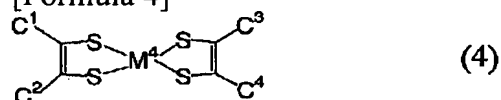
(M2 shows a metal atom among a formula.) R1 -R8 The alkyl group which may have the hydrogen atom and the substituent independently, respectively, The aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, The aryloxy group which may have the substituent, the amino group which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, or a cyano group is shown. X1 -X10 a hydrogen atom, the alkyl group which may have the substituent, the aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, the aryloxy group which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, or a cyano group is shown independently, respectively. The compound, the following general formula (3) which are expressed

[Formula 3]



the inside of a formula, and B1-B8 -- respectively -- independent -- a hydrogen atom and the alkyl group which may be permuted -- The aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, the aryloxy group which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, or a cyano group is shown. Here Two substituents which B1-B8 adjoin may be connected through the connection radical. Y1 and Y2 Independently, a sulfur atom or an oxygen atom is shown and X shows a nitrogen atom or the Lynn atom, respectively. R9-R12 the alkyl group which may be permuted independently, respectively, or the aryl group which may be permuted -- being shown -- M3 -- a metal atom -- being shown -- the compound expressed and the following general formula (4)

[Formula 4]



(C1-C4 show independently the aryl group or cyano group which may have the hydrogen atom, the alkyl group which may be permuted, and the substituent among a formula, respectively. Here) two substituents which C1-C4 adjoin -- a connection radical -- minding -- being connected -- **** -- M4 -- a metal atom -- being shown -- the near infrared ray absorption filter according to claim 2 characterized by containing one or more kinds in the compound chosen from the group which consists of a compound expressed.

[Claim 4] The near infrared ray absorption filter according to claim 1 to 3 characterized by furthermore having an ultraviolet-rays cut layer.

[Claim 5] The filter for a display which contains a near infrared ray absorption filter according to claim 1 to 4 as a layer as some filters.

[Claim 6] The filter for a display according to claim 5 which prepared the electromagnetic wave cut layer.

[Claim 7] The filter for a display according to claim 5 or 6 which prepared the acid-resisting layer.

[Claim 8] The filter for a display according to claim 5 to 7 which prepared the color tone amendment layer.

[Claim 9] The filter for a display of claims 5-8 characterized by a display being a plasma display.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The permeability of this invention of a near infrared ray absorption filter, especially a visible-ray field is high, and even if it does not use a gene MONIUMU system compound in detail about the near infrared ray absorption filter which intercepts a near infrared ray effectively, it relates to the near infrared ray absorption filter which has the outstanding near infrared ray absorption effect.

[0002] By combining with the layer which has another function, the near infrared ray absorption filter of this invention can also be used as some of filters for a display, especially filters for plasma display panels.

[0003]

[Description of the Prior Art] The plastics nature near infrared ray absorption filter which generally consists of resin containing near infrared ray absorption coloring matter is known well, and the filter for sensibility compensation of the aperture of sunglasses, the glasses for welding, a building and an automobile, an electric car, and an airplane or a semi-conductor photo detector etc. is mentioned as the application.

[0004] Moreover, since a near infrared ray is generated, a cordless phone, the videocassette recorder using near infrared ray remote control, etc. act on the electronic equipment which exists on the outskirts about a display which is represented with recently by the plasma display panel (henceforth "PDP") which attracts attention as a thin large-sized flat TV and malfunction is caused, the demand of the filter containing the infrared absorption coloring matter which absorbs a 800nm - 1000nm near infrared ray is coming out.

[0005] As above near infrared ray absorption filters The thing which made metal ions, such as copper and iron, contain, a nitroso compound, and its metallic complex, A cyanine system compound, a squarylium system compound, a dithiol metal complex compound, An amino thiophenol metal complex compound, a phthalocyanine compound, a naphthalocyanine compound, Although various examination, such as a thing which made near infrared ray absorption coloring matter, such as a triaryl methane system compound, an in MONIUMU system compound, a gene MONIUMU system compound, a naphthoquinone system compound, an anthraquinone system compound, an amino compound, and an aminium salt system compound, contain, is made The problem referred to as it being few, and lightfastness being low even if these optical properties are good, and coloring matter deteriorating, and coloring what has absorption maximum in 900 to 1000 nm among the above-mentioned near infrared ray absorption coloring matter, and has the property that little absorption is, in a visible region arises in many cases.

[0006] As coloring matter used best as current and an object for light filters, although a nickel dithiol complex system compound or a fluorination phthalocyanine system compound is mentioned The absorption maximum of the nickel dithiol complex system compound known conventionally or a fluorination phthalocyanine system compound is 700-900nm, and it sets in the scene of utilization. In fact Usually, it is almost the case to say that an effective near infrared ray absorption effect is acquired by using for a long wavelength region combining the aminium system compound which has the absorption maximum, especially a gene MONIUMU system compound rather than the above-mentioned compound.

[0007] However, degradation also with the above-mentioned little gene MONIUMU compound also has the problem that coloring matter will wear the yellow taste. Moreover, it is important for the filter for a display to reduce to carry out color correction to neutral gray or neutral blue with the transparency color suitable as a filter for a display and unnecessary luminescence which a display emits, and to raise the color purity of the luminescent color and contrast. For this reason, it is important to use and carry out color correction of the coloring matter absorbed to a visible region to the filter for a display, and in order that especially the field that is 550nm - 600nm may add the coloring matter for toning for cutting an unnecessary neon light which a plasma display emits, it is required that the own permeability of near-infrared absorption coloring matter of

this field should be high.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention contains dithiol metal complex system near infrared ray absorption coloring matter. And are the near infrared ray absorption filter which does not contain a gene MONIUMU system compound, have big absorption in a 900-1000nm near-infrared ray range, and are stable on the chemistry target whose light transmission of a 800nm - 1050nm wavelength region is 20% or less. It excels in near infrared ray absorptivity ability, heat ray absorbing power, visible-ray permeability ability, and lightfastness, membrane formation nature is good, and it is in not yellowing and offering a near infrared ray absorption filter with the high permeability of a 550nm - 600nm visible region by photodegradation.

[0009]

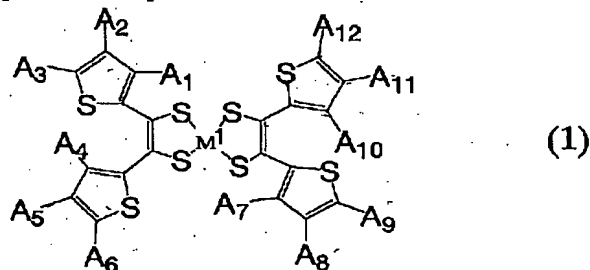
[Means for Solving the Problem] the absorption [in a dithiol nickel complex] to 900nm or more with the thing big as a result of this invention persons' inquiring wholeheartedly in view of the above-mentioned technical problem containing thiophenes -- having -- 550nm-600 [and] -- it came to complete a header and this invention for nm permeability being high.

[0010] That is, the summary of this invention is a near infrared ray absorption filter whose light transmission in a 800-1050nm wavelength region are the near infrared ray absorption filter which has 1 and a dithiol metal complex system near infrared ray absorption coloring matter content resin layer, and does not contain gene MONIUMU system near infrared ray absorption coloring matter, and have absorption maximum in 900-1000nm, and is 20% or less and whose permeability in 550nm - 600nm is 60% or more.

It is the following general formula (1) in 2 and resin.

[0011]

[Formula 5]

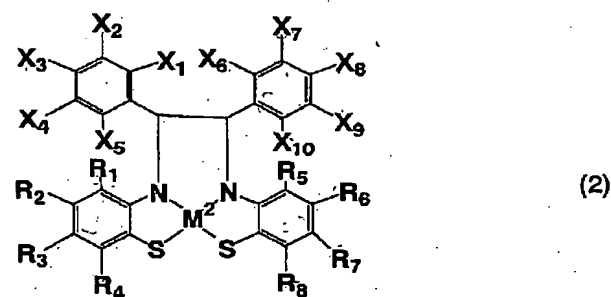


the alkyl group in which A1 -A12 may have the hydrogen atom and the substituent independently among the formula, respectively -- The aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, The aryloxy group which may have the substituent, the amino group which may have the substituent, two substituents which show a nitro group, a halogen atom, or a cyano group, and adjoin each other -- a connection radical -- minding -- being connected -- **** -- M1 Nickel, palladium, platinum, cobalt, or copper is shown. A near infrared ray absorption filter given in said 1 characterized by containing at least one or more kinds of dithiol metal complexes expressed.

3 and also the following general formula (2)

[0012]

[Formula 6]

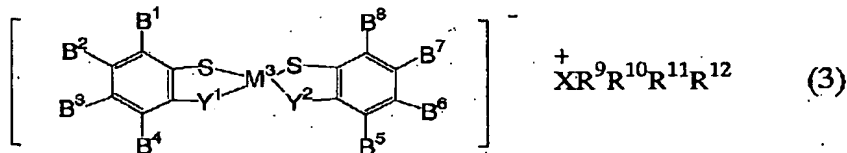


(M2 shows a metal atom among a formula.) R1 -R8 The alkyl group which may have the hydrogen atom and the substituent independently, respectively, The aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, The aryloxy group which may have the substituent, the amino group

which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, or a cyano group is shown. X1 -X10 The alkyl group which may have the hydrogen atom and the substituent independently, respectively, the aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, the aryloxy group which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, or a cyano group -- being shown -- the compound and the following general formula (3) which are expressed

[0013]

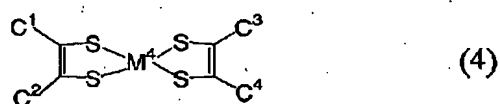
[Formula 7]



the inside of a formula, and B1-B8 -- respectively -- independent -- a hydrogen atom and the alkyl group which may be permuted -- The aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, the aryloxy group which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, or a cyano group is shown. Here Two substituents which B1-B8 adjoin may be connected through the connection radical. Y1 and Y2 Independently, a sulfur atom or an oxygen atom is shown and X shows a nitrogen atom or the Lynn atom, respectively. R9-R12 the alkyl group which may be permuted independently, respectively, or the aryl group which may be permuted -- being shown -- M3 -- a metal atom -- being shown -- the compound expressed and the following general formula (4)

[0014]

[Formula 8]



(C1-C4 show independently the aryl group or cyano group which may have the hydrogen atom, the alkyl group which may be permuted, and the substituent among a formula, respectively. Here) two substituents which C1-C4 adjoin -- a connection radical -- minding -- being connected -- **** -- M4 -- a metal atom -- being shown -- a near infrared ray absorption filter given in said 2 characterized by containing one or more kinds in the compound chosen from the group which consists of a compound expressed.

It consists in a near infrared ray absorption filter given in 4, and said 1-3 which are characterized by having an ultraviolet-rays cut layer further, and as other summaries of this invention, the near infrared ray absorption filter of a publication is contained in said 1-4 as a layer as some filters, and it consists in the filter for a display which prepared the electromagnetic wave cut layer, the acid-resisting layer, and/or the color tone amendment layer, especially the filter for plasma displays if needed.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail. this detail in the letter and Me -- a methyl group -- Et -- an ethyl group -- Bu -- butyl -- Hex expresses a hexyl group, as for Pr, Ph expresses a phenyl group for a propyl group, in i-, as for n-, a straight chain and t- express ISO, and tertiary and c- express cyclo (annular).

[0016] The near infrared ray absorption filter of this invention is a near infrared ray absorption filter which has a dithiol metal complex system near infrared ray absorption coloring matter content resin layer, and does not contain gene MONIUMU system near infrared ray absorption coloring matter, it has absorption maximum in 900-1000nm, and the light transmission in a 800-1050nm wavelength region is 20% or less, and the permeability in 550nm - 600nm is 60% or more of thing.

[0017] While the light transmission in a 800-1050nm wavelength region stabilizes [a near infrared ray absorption effect] and is high by being preferably fixed with 15% or less, and cutting the beam of light of this wavelength region 20% or less Since the permeability in 550-600nm is 75% or more still more preferably 70% or more preferably 60% or more, the color reproduction nature (brightness) of the scene at the time of using for train window glass, the brightness of a scope, etc. are also securable. In using as a filter for plasma displays especially, in order to carry out the laminating of the electromagnetic shielding material etc. other than a near infrared ray absorption filter and to consider as a multilayer object, when the

permeability as the whole filter will fall, especially in order to add coloring matter as color correction, the permeability of 550-600nm needs to be high.

[0018] Moreover, by not containing gene MONIUMU system near infrared ray absorption coloring matter, there is little change of a color tone more with time than the conventional near infrared ray absorption filter, and although used as an object for display filters, it is especially desirable. The compound preferably expressed with said general formula (1) as dithiol metal complex system near infrared ray absorption coloring matter used for the near infrared ray absorption filter of this invention is mentioned.

[0019] In said general formula (1), A1-A12 are a hydrogen atom, the alkyl group which may have the substituent, the aryl group which may have the substituent, the alkoxy group which may have the substituent, the aryloxy group which may have the substituent, the amino group which may have the substituent, a nitro group, a halogen atom, or a cyano group independently, respectively, and are a hydrogen atom, an alkyl group, an aryl group, or a halogen atom preferably.

[0020] Although it will not be especially limited if it is the radical which does not affect the stability of coloring matter as a substituent of the above-mentioned alkyl group, an aryl group, an alkoxy group, or an aryloxy group, a halogen atom, a cyano group, an alkyl group, an aryl group, an alkoxy group, or an aryl group is mentioned, and they are a halogen atom, a cyano group, the alkyl group of carbon numbers 1-6, a phenyl group, the alkoxy group of carbon numbers 1-6, or a phenoxy group preferably.

[0021] Moreover, as a substituent of the above-mentioned amino group, an alkyl group or a phenyl group is mentioned and it is the alkyl group of carbon numbers 1-4 preferably. As a desirable example of the above A1-A12 Hydrogen atom; A methyl group, an ethyl group, i-butyl, t-butyl, n-butyl, The alkyl group of the carbon numbers 1-10, such as n-hexyl group, c-hexyl group, benzyl, a phenethyl radical, and a trifluoromethyl radical; A phenyl group, The aryl group of the carbon numbers 6-10, such as a tolyl group; A methoxy group, an ethoxy radical, The alkoxy group of the carbon numbers 1-6, such as a t-butoxy radical and an n-butoxy radical; A phenoxy group, The aryloxy group of the carbon numbers 6-10, such as a methylphenoxy radical; no permuting, such as halogen atom; amino groups, such as a chlorine atom, a bromine atom, and a fluorine atom, a dimethylamino radical, a diethylamino radical, and a diphenylamino radical, or the with a carbon number of one to 15 or less permutation amino group is mentioned.

[0022] It is the case where the substituent on the same thiophene ring combines a halogen atom, an alkyl group, or an aryl group as a combination of a desirable substituent especially among the above A1-A12 when all are hydrogen atoms. Moreover, two substituents which the above A1-A12 adjoins may be connected through connection radicals, such as a with a carbon numbers [, such as a with a carbon numbers /, such as -(CH₂)₃- or -(CH₂)₄-, / of about one to four alkylene group, -OCH₂O-, and -O(CH₂)₂O-,] of about one to four alkylene dioxy radical.

[0023] The same radical can be used for R1-R8, and X1 -X10 in said general formula (2) as the above A1-A12 indicated. The radical same as a desirable example of the above R1-R8 is mentioned, and two adjacent substituents may be connected through a connection radical as the above A1-A12 indicated.

[0024] X1 - as an example desirable as X10 Hydrogen atom; A methyl group, an ethyl group, i-butyl, t-butyl, n-butyl, n-pentyl radical, a TORIKURORO methyl group, a trifluoromethyl radical, benzyl, alkyl group [of the carbon numbers 1-10, such as a phenethyl radical,]; -- phenyl group; -- a methoxy group -- The alkoxy group of the carbon numbers 1-6, such as an ethoxy radical, a t-butoxy radical, and an n-butoxy radical; A phenoxy group, The aryloxy group of the carbon numbers 6-10, such as a methylphenoxy radical; a halogen atom; hydroxy group; nitro group or cyano groups, such as a fluorine atom, a chlorine atom, and a bromine atom, are mentioned.

[0025] Among the above, preferably, electronic suction nature machines, such as a halo alkyl group, an alkoxy group, an aryloxy group, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, or a cyano group, or a hydrogen atom is mentioned, and at least one is not a hydrogen atom in X1 -X10. Furthermore at least one of the X1 -X10 is a fluorine atom, a chlorine atom, or a cyano group, and, as for the remainder, it is desirable that it is a hydrogen atom.

[0026] In said general formula (3), B1-B8 are the alkyl groups or halogen atoms which can use the same radical as the above A1-A12 indicated, among these may be permuted preferably. Moreover, the above B1-B8 may be connected through connection radicals whose two adjacent substituents are about one to four carbon numbers, such as an alkylene group and a with a carbon number of about one to four alkylene dioxy radical, as the above A1-A12 indicated.

[0027] Y1 and Y2 show a sulfur atom or an oxygen atom independently, respectively, and they are a sulfur atom preferably. Moreover, it is more desirable for Y1 and Y2 to be the same atoms. R9-R12 are the alkyl group which may be permuted, or the aryl group which may be permuted independently, respectively, and a

halogen atom, an alkyl group, or an aryl group is mentioned as a substituent of the above-mentioned alkyl group and an aryl group.

[0028] as a desirable example of the above R9-R12, the alkyl group; phenyl group of the carbon numbers 1-10, such as a methyl group, an ethyl group, i-butyl, t-butyl, n-butyl, n-hexyl group, c-hexyl group, a TORIKURORO methyl group, a trifluoromethyl radical, benzyl, and a phenethyl radical, is mentioned. X is a nitrogen atom or the Lynn atom.

[0029] In said general formula (4), C1-C4 are a hydrogen atom, the alkyl group which may be permuted, the aryl group which may be permuted, or a cyano group, and they are the aryl group which may be permuted preferably. The radical same as a substituent of the above-mentioned alkyl group or an aryl group is mentioned as the above A1-A12 indicated.

[0030] as a desirable example of the above C1-C4, the aryl group of the carbon numbers 6-15, such as the alkyl group; phenyl group of the carbon numbers 1-10, such as a methyl group, an ethyl group, i-butyl, t-butyl, n-butyl, n-hexyl group, c-hexyl group, benzyl, a phenethyl radical, and a trifluoromethyl radical, a tolyl group, a chlorophenyl radical, a cyanophenyl radical, a methoxyphenyl radical, and a phenoxyphenyl radical, is mentioned.

[0031] Moreover, two substituents which adjoin each other as the above A1-A12 indicated the above C1-C4 may be connected through connection radicals, such as an alkylene group and an alkylene dioxy radical. Moreover, M1-M4 are the most desirable from a thing advantageous also economically [express a metallic element, are nickel, Pd, Pt, Co, Fe, Ti, Sn, or Cu preferably, and nickel, Pd, Pt, and Co are used still more preferably, when it is nickel also efficiently excel and].

[0032] In addition, since g absorbancy index will become low and the amount of the coloring matter used will increase if too not much large as molecular weight of the compound of above-mentioned general formula (1) - (4) here, it is usually 1500 or less preferably 2000 or less. A compound (1) and a compound (4) can be compounded by the approach of J.Am.Chem.Soc., 87 **, and a 1483 pages (1965) publication, and a compound (2) can compound by the approach of a publication to JP,2001-89492,A (3). It is compoundable by the approach of J.Am.Chem.Soc., 88 **, 43 pages, and a 4870 pages (1966) publication.

[0033] Although the approach of coating the coating liquid which contains near infrared ray absorption coloring matter in a transparence substrate as the manufacture approach of the infrared absorption filter of this invention, the approach of carrying out melting kneading with binder resin, and fabricating a metal complex in the shape of a film, etc. meet all together, in order to reduce the load to near infrared ray absorption coloring matter, the approach of coating coating liquid is more desirable. How to apply the coating liquid containing a metal complex to a transparence substrate, and to manufacture an infrared absorption filter below is explained to a detail.

[0034] There is especially no limit that it is substantially transparent and absorption and dispersion should just be the substrates which are not large as a transparence substrate which constitutes the infrared absorption filter of this invention. As the concrete example, glass, polyolefine system resin, amorphous polyolefine system resin, polyester system resin, polycarbonate system resin, Pori (meta) acrylic ester system resin, polystyrene, a polyvinyl chloride, polyvinyl acetate, polyarylate resin, polyether sulphone resin, etc. are mentioned. Especially in these, amorphous polyolefine system resin, polyester system resin, polycarbonate system resin, Pori (meta) acrylic ester system resin, polyarylate resin, and polyether sulphone resin are desirable. In creating resin plates, such as flame retarders, such as antioxidants, such as a phenol system and a phosphorus system, a halogen system, and a phosphoric acid system, a heat-resistant antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, lubricant, and an antistatic agent, these resin can blend a well-known additive which is usually used.

[0035] That by which the transparence substrate fabricated these resin in the shape of a film using the shaping approaches, such as approaches, such as injection molding, T-die shaping, calender shaping, and compression molding, and the approach of making dissolve in an organic solvent and casting, is used. The resin fabricated in the shape of a film may be extended, or may not be extended. Moreover, the thickness of the transparence base material with which the laminating of the film which consists of a different ingredient may be carried out is usually chosen from the range of 10 micrometers - 5mm according to the purpose.

[0036] Furthermore, a transparence base material may perform coatings by the approach that corona discharge treatment, flame treatment, plasma treatment, glow discharge processing, a surface roughening process, a chemical treatment, etc. are conventionally well-known, such as surface preparation, an anchor coat agent, and a primer. The coating liquid containing a metal complex can be prepared by dissolving or distributing a metal complex in a solvent with binder resin. Moreover, when making it distribute, the particle size of a metal complex is usually atomized to 0.1-3 micrometers using a dispersant if needed, and with a

binder, a solvent can be distributed and it can also adjust.

[0037] The concentration of total solids, such as a metal complex dissolved or distributed by the solvent at this time, a dispersant, and binder resin, is usually 5 - 50 % of the weight. Moreover, the concentration of the metal complex to total solids is usually 0.2 - 30 % of the weight preferably 0.1 to 50% of the weight as a **** absorption coloring matter total. moreover -- as the ratio of the total amount of a compound expressed with the formula (2) - formula (4) to the compound expressed with a formula (1) -- 1:0.1-1:10 -- it is 1:0.2-1:5 preferably.

[0038] In addition, in order to be dependent also on the thickness of a near infrared ray absorption filter with a natural thing as concentration of the near infrared ray absorbent to binder resin, in carrying out melting kneading and fabricating in the shape of a film, it becomes lower than above-mentioned coloring matter concentration. As a dispersant, polyvinyl butyral resin, phenoxy resin, rosin denaturation phenol resin, petroleum resin, the hardened rosin, rosin ester, mallein-ized rosin, polyurethane resin, etc. are mentioned. The amount used is usually 0 - 70 % of the weight preferably zero to 100% of the weight to a metal complex compound.

[0039] As a binder, poly methyl meta-crate resin, polyethylacrylate resin, polycarbonate resin, ethylene-vinylalcohol copolymer resin, polyester resin, etc. are mentioned. The metal complex compound of the amount used is 0.1 - 10 % of the weight preferably 0.01 to 20% of the weight to a binder. As a solvent, 1,2,3-trichloropropane, the tetrachlorethylene, Halogenated aliphatic hydrocarbon, such as 1,1,2,2-tetrachloroethane and 1,2-dichloroethane A methanol, ethanol, propanol, a butanol, a pentanol, Alcohols, such as a hexanol, a cyclohexanol, and an octanol, Ketones, such as an acetone, a methyl ethyl ketone, and methyl isobutyl ketone Ethyl acetate, methyl propionate, enanthic acid methyl, methyl linoleate, Aliphatic hydrocarbon, such as ester cyclohexanes, such as methyl stearate, a hexane, and an octane Benzene, toluene, a xylene, a mesitylene, monochlorobenzene, Aromatic hydrocarbon, such as a dichlorobenzene, a nitrobenzene, and a squalane Sulfoxides, such as dimethyl sulfoxide and a sulfolane, N,N-dimethylformamide, Amides, such as N, N, N', and N'-tetramethylurea, a tetrahydrofuran (henceforth "THF"), Ether or such mixture, such as diethylene-glycol wood ether, triethylene glycol wood ether, and tetraethylene glycol wood ether, can be used.

[0040] Moreover, other near infrared ray absorbents may be added in the coating liquid containing a metal complex. The nitroso compound which is an organic substance as other near infrared ray absorbents, and its metallic complex, A cyanine system compound, a SUKUWARIRIUMU system compound, a thiol nickel complex salt system compound, A phthalocyanine compound, a naphthalocyanine compound, a triaryl methane system compound, An in MONIUMU system compound, a gene MONIUMU system compound, a naphthoquinone system compound, an anthraquinone system compound, the amino compound, an aminium salt system compound, Or the carbon black which is an inorganic substance, the oxide of the metal belonging to indium tin oxide, antimony oxide tin, the periodic tables 4A and 5A, or 6A group, carbide or a boride, etc. is mentioned.

[0041] Coating to the transparence base material of the coating liquid containing a metal complex is performed by the well-known coating approaches, such as a dipping method, the flow coat method, a spray method, the bar coat method, the gravure coat method, the roll coat method, the blade coat method, and the Ayr knife coat method. The layer containing a metal complex is applied so that 0.3-20 micrometers of thickness after desiccation may 0.1-30 micrometers usually be preferably set to 0.5-10 micrometers still more preferably. The coloring matter survival rate after the 100-hour heat resistance test in a 100-degree C thermostat becomes 85% or more especially preferably 80% or more preferably 75% or more, and, as for the near infrared ray absorption filter of this invention, a new absorption peak does not come out to a light field. A coloring matter survival rate is searched for here from the reduction degree of the absorption intensity before and behind the trial in a 800-1050nm field.

[0042] The near infrared ray absorption filter of this invention can raise the lightfastness of an infrared absorption filter remarkably according to the synergistic effect with a metal complex by preparing an ultraviolet-rays cut layer further. It is desirable that ultraviolet rays with a wavelength of 400nm or less can be omitted efficiently, and light with a wavelength of 350nm can be absorbed 70% or more as an ultraviolet-rays cut layer. Although not restricted especially about the class of ultraviolet-rays cut layer, the resin film (ultraviolet-rays cut film) which contains an ultraviolet ray absorbent preferably is desirable. Moreover, it is more desirable to have the ultraviolet-rays cut layer in the opposite side (external world side) with the display adhesion side of an infrared absorption filter.

[0043] As an ultraviolet ray absorbent used for an ultraviolet-rays cut layer, it has absorption maximum among 300-400nm, and if it is the compound which cuts the light of the field efficiently, both an organic

system and an inorganic system can be especially used without limitation. As an organic system ultraviolet ray absorbent, for example, a benzotriazol system ultraviolet ray absorbent, A benzophenone system ultraviolet ray absorbent, a salicylate system ultraviolet ray absorbent, A triazine system ultraviolet ray absorbent, a p-aminobenzoic-acid system ultraviolet ray absorbent, a cinnamic-acid system ultraviolet ray absorbent, Although an acrylate system ultraviolet ray absorbent, a hindered amine system ultraviolet ray absorbent, etc. are mentioned and a titanium oxide system ultraviolet ray absorbent, a zinc-oxide system ultraviolet ray absorbent, a particle iron-oxide system ultraviolet ray absorbent, etc. are mentioned as an inorganic system ultraviolet-rays class agent In the case of an inorganic system ultraviolet ray absorbent, since it exists in the state of a particle in an ultraviolet-rays cut layer and there is a possibility of spoiling the effectiveness of an infrared absorption filter, an organic system ultraviolet ray absorbent is desirable.

[0044] As such an ultraviolet ray absorbent, for example The tinuvin P of Ciba-Geigy, Inc. Tinuvin 120, 213, 234, 320, 326, 327, 328, 329, 384, 400, and 571, SUMISOBU 250, 300, and 577 of Sumitomo Chemical Co., Ltd., Common Chemical biotechnology SOBU 582, 550, and 591, the Johoku chemistry Co., Ltd. -- JF- 86, 79, 78, 80, ADEKA stub LA-32 of Asahi Electrification, LA-36, LA-34, and SHIPRO -- C SORUBU 100, 101, and 101S of Formation -- The you BINARU 3039 grade of 102, 103, 501, 201, 202, 612NH, RUVA 93, 30M, and 30S of Otsuka Chemistry, and BASF A.G. is mentioned.

[0045] These ultraviolet ray absorbents may be combined in some numbers, although you may use independently. In addition, ultraviolet rays are absorbed and fluorescent brighteners, such as the YUBI tex alumnus of Ciba-Geigy, Inc. which carries out wavelength conversion, and alumnus-P, can also be used for a visible region. Commercial UV cut-off filter can also be used for the above-mentioned ultraviolet-rays cut layer, for example, AKURIPUREN of SC-38 of Fuji Film, SC-39, and Mitsubishi Rayon etc. is mentioned. Both the above-mentioned UV cut-off filter, SC-39, and AKURIPUREN are ultraviolet-rays cut films which absorb the wavelength of 350nm 99% or more. Thus, the coloring matter survival rate after the radiationproofing test by the near infrared ray absorption filter of this invention which prepared the ultraviolet absorption layer irradiating Xe lamp for 200 hours becomes 90% or more especially preferably 85% or more preferably 80% or more, and a new absorption peak does not come out to a light field. A coloring matter survival rate is searched for here from the reduction degree of the absorption intensity before and behind the trial in a 800-1050nm field.

[0046] Of course, independent may use the above-mentioned near infrared ray absorption filter as the glass of transparence, other transparence resin plates, etc. and a stuck layered product. Moreover, the near infrared ray absorption filter obtained by this invention can also be used for broad applications, such as a heat ray cutoff film, sunglasses, safety goggles, and a remote control electric eye, besides the filter application for a display of this invention.

[0047] furthermore, the acid-resisting layer in which the near infrared ray absorption filter of this invention prevents a reflect lump of outdoor daylight, such as a fluorescent lamp to an electromagnetic wave cut layer and a front face, if needed -- glaring -- a prevention (non-glare) layer and a color tone amendment layer -- preparing -- the object for a display -- it can be more preferably used as a filter for plasma display panels. Although the filter for a display of this invention can take to arbitration a configuration, the manufacture approach, etc. which the above-mentioned near infrared ray absorption filter is used, and also are usually used and is not limited especially, it explains the case where it uses for below as a filter for plasma displays, as an example of representation.

[0048] As an electromagnetic wave cut layer used for the filter for plasma display panels of this invention, vacuum evaporatono or the sputtering approach of a metallic oxide etc. can be used. Usually, although indium tin oxide (ITO) is common, light 1000nm or more can also be cut by carrying out the laminating of a derivative layer and the metal layer by sputtering etc. by turns on a base material. a metallic oxide with indium oxide, a zinc oxide, etc. transparent as a dielectric layer etc. -- it is -- as a metal layer -- silver or a silver-palladium alloy -- general -- usually -- a dielectric layer -- three layers, five layers, and seven layers -- or the laminating of the about 11 layers is carried out. As a base material, the infrared absorption filter of this invention may be used as it is, and on a resin film or glass, vacuum evaporatono or after carrying out sputtering and preparing an electromagnetic wave cut layer, it may stick with the infrared absorption filter of this invention.

[0049] In order to suppress reflection of a front face and to raise the permeability of a filter as an acid-resisting layer used for the filter for plasma display panels of this invention, there is a method of carrying out the laminating of the resin with which the refractive indexes of the approach of carrying out the laminating of the inorganic substances, such as a metallic oxide, a fluoride, a silicide, a boride, carbide, a nitride, and a sulfide, to a monolayer or a multilayer by vacuum evaporation technique, the sputtering

method, the ion plating method, ion beam assisting method, etc., acrylic resin, a fluoroacrylic resin etc. differ to a monolayer or a multilayer etc. Moreover, the film which performed acid-resisting processing can also be stuck on this filter.

[0050] Especially if the neon orange light of the 590-600nm wavelength region emitted from a plasma display can specifically be cut as a color tone amendment layer used for the filter for plasma display panels of this invention, it will not be limited, but coloring matter, such as a well-known squarylium system compound and a tetraaza porphyrin system compound, is made to contain. Moreover, other coloring matter may be added so that the color of the display at the time of quenching may become neutral gray.

[0051] Moreover, it glares besides above-mentioned each class, and a prevention layer (non-glare layer) may also be prepared. A non-glare layer is the purpose which extends the angle of visibility of a filter, in order to scatter the transmitted light, it can ink-ize pulverized coal, such as a silica, a melamine, and an acrylic, and the approach of coating a front face etc. can be used for it. Hardening of ink can use heat curing or photo-curing. Moreover, the film which carried out non-glare processing can also be stuck on this filter. Furthermore, if required, a rebound ace court layer can also be prepared.

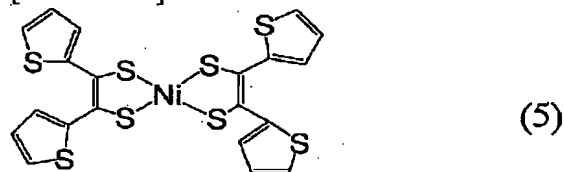
[0052]

[Example] Although an example explains the embodiment of this invention below, the range of this invention is not limited to this.

The example following type (5)

[0053]

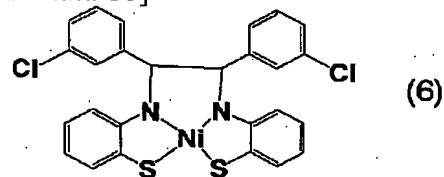
[Formula 9]



Come out and in 0.6g of 3.0-% of the weight THF (tetrahydrofuran) solutions of the dithiol complex system near infrared ray absorption coloring matter expressed THF / 1.5g (20 % of the weight of resin concentration) of toluene (= 1/1) solutions of polymethylmethacrylate resin (trade name; diamond NARU BR-80:Mitsubishi Rayon Co., Ltd. product) are added. Apply a supersonic wave, and after making it dissolve, this coating liquid by bar coater (NO.24; product made from Eto Machine) The PET film by the film Mitsubishi Chemical polyester film company made from polyethylene terephthalate "T 100E", Thickness of 100 micrometers Coating is carried out to one side and it is the following type (6) to another [after desiccation and] field.

[0054]

[Formula 10]



Coating of the coating liquid in which it was made to dissolve was carried out it having been alike, having added 0.6g of 3.0-% of the weight THF (tetrahydrofuran) solutions of the shown near infrared ray absorption coloring matter, and 1.5g (20 % of the weight of resin concentration) of THF(s) / toluene (= 1/1) solutions of polymethylmethacrylate resin (trade name; diamond NARU BR-80:Mitsubishi Rayon Co., Ltd. product), and having applied the supersonic wave, and the near infrared ray absorption filter was obtained by drying. Spreading thickness was about 6 micrometers.

[0055] The permeability of this filter was measured with the Hitachi spectrophotometer (U-3500). A result is shown in drawing 1 . It was 80% or more, and the permeability in 800-1050nm is 20% or less, and its light permeability was [the permeability in 550-600nm had sufficient near infrared ray absorbing power, and] good. Furthermore, in order to evaluate thermal resistance, when it put into the 100-degree C thermostat for 100 hours, the heat-resistant trial was performed and the absorption intensity before and behind the exposure in 840nm and 975nm was measured, it is 85.9% and 96.2%, respectively, and good thermal resistance was shown. Moreover, there was no color change of a filter.

[0056] This filter was equipped with the Fuji Photo Film UV cut-off filter (SC-39), and when it irradiated for 200 hours and the absorption intensity before and behind the exposure in 840nm and 975nm was measured in xenon long life fade meter (FAL-25 AX-HCB-EC) (Suga Test Instruments Co., Ltd. product), the coloring matter survival rate (strong [after the on-the-strength / exposure before an exposure] x 100) is good at 98.5% and 80.1%, and did not have filter color change, respectively.

[0057] In 0.6g of 3.0-% of the weight THF (tetrahydrofuran) solutions of the example near infrared ray absorption coloring matter of a comparison (Nippon Kayaku Co., Ltd. make Kayasorb IRG-022) THF / 1.5g (20 % of the weight of resin concentration) of toluene (= 1/1) solutions of polymethylmethacrylate resin (trade name; diamond NARU BR-80:Mitsubishi Rayon Co., Ltd. product) are added. The near infrared ray absorption filter was obtained by carrying out coating of this coating liquid to the film made from polyethylene terephthalate by bar coater #24, and drying with an ultrasonic washing machine, after making it dissolve. Spreading thickness was about 6 micrometers.

[0058] In order to evaluate thermal resistance, it put into the 100-degree C thermostat for 100 hours, and the heat-resistant trial was performed. Although it was 94.0% and was good when the absorption intensity before and behind the exposure in 977nm was measured, the filter after a trial had yellowed a little. Moreover, it is the Fuji Photo Film UV cut-off filter (SC-39) to this filter because of a radiationproofing test. It equips. In xenon long life fade meter (FAL-25 AX-HCB-EC) (Suga Test Instruments Co., Ltd. product) Although the coloring matter survival rate (strong [after the on-the-strength / exposure before an exposure] x 100) was 81.8% and was good when it irradiated for 200 hours and the absorption intensity before and behind the exposure in 977nm was measured, the filter after a trial had yellowed a little.

[0059]

[Effect of the Invention] The near infrared ray absorption filter of this invention has big absorption in a near-infrared ray range 900nm or more, is chemically stable, is excellent in near infrared ray absorptivity ability, heat ray absorbing power, visible-ray permeability ability, and lightfastness, that of membrane formation nature is good, by heat and light, is not yellowed and can offer an infrared absorption coloring matter ingredient with the high permeability of a 550nm - 600nm visible region. Moreover, the suitable near infrared ray absorption filter for PDP whose permeability of a 800nm - 1000nm wavelength field is 10% or less, and a near infrared ray absorption layer can be offered combining this and other near infrared ray absorption coloring matter.

[Translation done.]

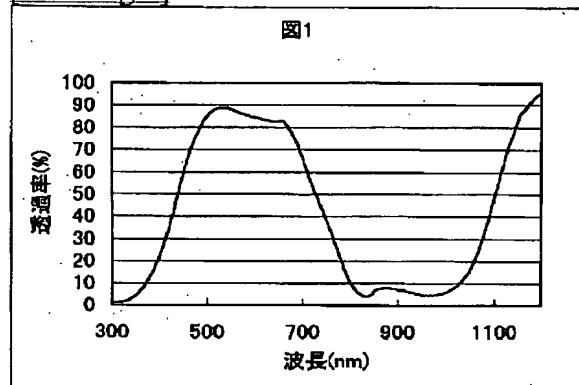
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]